

A2

DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION

②①

N° 74 18648

Se référant : au brevet d'invention n. 73.22509 du 20 juin 1973.

⑤④ Procédé de traitement thermique de déchets et/ou de produits analogues et installation pour sa mise en œuvre.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). F 23 G 5/12, 7/00.

②② Date de dépôt ..... 29 mai 1974, à 15 h 51 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 52 du 26-12-1975.

⑦① Déposant : Société dite : HELIOX, résidant en France.

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : Idem ⑦①

⑦④ Mandataire : André Netter, Conseil en brevets d'invention, 40, rue Vignon, 75009 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

L'invention a pour objet des perfectionnements à l'installation de traitement thermique de déchets et/ou de produits analogues selon la Demande de Brevet principal.

- Dans une telle installation, une cellule de combustion, 5 monobloc, animée d'un mouvement oscillant autour de son axe longitudinal, est constituée par trois parties coaxiales, à savoir une partie sensiblement cylindrique à paroi d'extrémité transversale percée d'une ouverture d'introduction des déchets ou analogues, une partie tronconique, et une partie cylindrique se raccordant à 10 la précédente, une ouverture ménagée dans la voûte de la cellule pour le passage de gaz de combustion, à l'extrémité aval de la partie d'introduction des déchets, étant coiffée par une hôte de collecte de gaz montée à étanchéité sur la paroi externe de la cellule.
- 15 L'introduction dans la cellule d'air purifiant et/ou de refroidissement est assurée par l'intermédiaire d'au moins une et avantageusement plusieurs gaines disposées dans des sections transversales de la cellule et qui débouchent dans une enveloppe continue ménagée entre une virole métallique constituant la paroi 20 externe de la cellule et des plaques de protection, en béton réfractaire, qui tapissent la surface interne de la cellule, et qui sont maintenues à distance de la virole. La distribution de gaz à l'intérieur de la cellule s'effectue par des passages s'étendant sensiblement radialement au travers des plaques de protection, lesdits 25 passages pouvant être obturés à volonté, en direction de la cellule, par des volets, pointeaux ou analogues.

- Bien que cette disposition conduise à des résultats satisfaisants, elle est de mise en oeuvre relativement complexe, notamment si l'on souhaite constamment introduire l'air de combustion 30 au droit de la masse de déchets en cours de traitement, ladite masse étant animée en raison du mouvement oscillant de la cellule non seulement d'un mouvement d'avance longitudinal mais également d'un mouvement transversal. De même, l'utilisation de l'enveloppe continue entourant la garniture réfractaire pour l'extraction rapide 35 des calories engendrées par la combustion des déchets ou produits analogues, peut elle aussi être relativement complexe.

L'invention pallie les difficultés évoquées. Elle propose des moyens simples pour la commande de la distribution d'air à

l'intérieur de la cellule de combustion, à partir de l'enveloppe continue, ainsi que des moyens pour, également de façon simple, assurer une circulation d'air dans ladite enveloppe permettant l'extraction rapide des calories engendrées par la combustion des  
5 déchets ou produits analogues.

Une installation selon l'invention est caractérisée en ce que l'enveloppe continue ménagée entre la virole externe de la cellule de combustion et la garniture réfractaire percée par endroits de passages traversants est reliée à un dispositif d'introduction d'air de combustion et/ou de refroidissement dans ladite  
10 enveloppe, disposé à l'extrémité aval de cette dernière dans le sens de circulation des déchets, ladite enveloppe étant obturée à son extrémité opposée à celle d'introduction d'air par un écran annulaire, non solidaire de la cellule, dans lequel est découpée  
15 une boutonnière en arc de cercle propre à mettre sélectivement en communication ladite enveloppe et des canaux longitudinaux régnant sous la garniture réfractaire et dans lesquels débouchent lesdits passages traversants.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les passages traversants d'injection d'air dans la cellule sont prévus dans la  
20 partie tronconique de cette dernière, sur toute sa longueur, et une portion de la partie cylindrique mais sur une zone seulement de la garniture réfractaire, avantageusement sur une envergure d'environ 210° de la sole et des parois latérales de la cellule.

25 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, des moyens mécaniques simples sont prévus pour l'asservissement du mouvement de l'écran à une partie du mouvement d'oscillation de la cellule, permettant ainsi d'obtenir, de façon automatique, l'alimentation en gaz comburant de ceux des passages de la garniture réfractaire qui, à un instant donné, sont recouverts par les déchets en  
30 cours de traitement.

Lesdits moyens mécaniques simples peuvent être rendus opératoires ou inopératoires, à volonté, de sorte que l'alimentation ou la non-alimentation en air de combustion et/ou de refroidissement  
35 peut être réglée en fonction de la nature des déchets traités.

Dans ce but, également, on prévoit de munir l'enveloppe continue de clapets de décharge, disposés au voisinage de l'écran, pour permettre l'extraction d'air de refroidissement que l'on fait

circuler dans ladite enveloppe et, le cas échéant, dans certains des canaux de la cellule. Tout en assurant la combustion requise, ~~on refroidit néanmoins des zones particulièrement sensibles de la~~ cellule, notamment celles se trouvant au voisinage de l'ouverture de passage de gaz de combustion, permettant ainsi le traitement de déchets riches, comme des pneumatiques, etc..

L'invention sera bien comprise par la description qui suit, faite à titre d'exemple et en référence au dessin annexé, dans lequel :

- 10 - la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une partie d'installation selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle, en perspective et avec arrachement, de la cellule de combustion d'une installation selon l'invention ;
- 15 - la figure 3 est une vue en plan d'un élément constitutif de la garniture réfractaire de la cellule de combustion ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe transversale, de la cellule, pour une première condition ;
- la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 4, 20 mais pour une autre condition ;
- la figure 6 est une vue analogue à celles des figures 4 et 5, mais pour encore une autre condition ;
- la figure 7 est une vue analogue à celles des figures 4 à 6, mais pour encore une autre condition.
- 25 La cellule de combustion, 150, d'une installation selon l'invention comprend, de l'amont vers l'aval dans le sens des déplacements des déchets d montré par la flèche f, une partie 151 de forme généralement cylindrique, une partie 152 tronconique et une partie d'extrémité 153 cylindrique débouchant dans un cendrier 154.
- 30 Des moyens 155 sont prévus pour l'entraînement de la cellule suivant un mouvement d'oscillation autour de son axe longitudinal, l'amplitude du mouvement d'oscillation étant, par exemple, de l'ordre de 210°, comme montré schématiquement sur les figures 4 à 7.

Dans la voûte de la partie 151, et près de l'extrémité aval de ladite partie, est ménagée une ouverture 156 (figures 1 et 2), 35 ouverture dont la position est schématisée par la flèche Q sur les figures 4 à 7. L'ouverture 156 est coiffée par une hotte 157, avec interposition entre cette dernière et la surface externe de la

cellule de moyens d'étanchéité 158. La hotte 157 est reliée par un conduit 159 à une cellule de post-combustion 160 dans le fond de laquelle est prévu un dispositif 162 d'évacuation des fines et elle-même reliée, par une canalisation 161, à l'extracteur, non représenté.

La cellule 150 comporte une virole externe 170 et une garniture réfractaire 171, par exemple en béton, constituée par des plaques comme 172 et 173 (figures 2 et 3). Les plaques 172 dont certaines sont percées de passages traversants 176 présentent sur leurs côtés longitudinaux et sur leur face externe, des nervures 174 et 175, tandis que les plaques 173 sont démunies de nervures sur leurs bords longitudinaux. Les plaques 173 règnent sur toute la longueur de la cellule et sur environ 75° de part et d'autre de l'axe longitudinal médian de l'ouverture 156, tandis que les plaques 172 règnent également sur toute la longueur de la cellule mais sur une envergure d'environ 210°, des plaques 172 à passages 176 garnissant la partie tronconique de la cellule alors que des plaques 172 non-perforées garnissent la partie 151 jusqu'à une boîte à vent 180, solidaire de la cellule et située au voisinage de l'extrémité amont de cette dernière (figure 1).

L'ensemble des plaques 172 et 173 est maintenu par une gaine de ceinturage métallique 181 (figures 1, 2 et 4), interrompue au droit de l'ouverture 156 et, en outre, percée d'une multiplicité d'orifices 182 (figures 1 et 4), en regard de la boîte à vent 180. De façon plus précise, la gaine de ceinturage 181 est percée d'orifices 182 dont la disposition angulaire et le nombre sont en correspondance des canaux longitudinaux 183 limités par la surface externe desdites plaques, la face interne de la gaine de ceinturage, et les nervures alignées 174 et 175 des plaques 172.

Le cas échéant, des longrines 181a contribuent à l'immobilisation de la garniture réfractaire par rapport à la gaine de ceinturage.

La boîte à vent 180, qui est divisée en conduits 180b par des cloisons longitudinales 180a disposées dans l'alignement des nervures 174 et 175, est obturée sur sa face transversale aval par un écran 184, annulaire, non solidaire de la cellule, dont le diamètre interne est égal à celui de la gaine 182 au droit de la boîte à vent et dont le diamètre externe est supérieur à celui de

la virole 170 au droit de la même boîte, de sorte que l'écran présente ainsi une couronne en saillie par rapport à la surface externe de la cellule 150, un doigt radial 185 étant solidaire de ladite couronne pour l'actionnement de l'écran d'une manière qui sera précisée ci-après.

L'écran 184 est percé d'une boutonnière 186, limitée par deux bords radiaux 188 et 189, et par un bord en arc de cercle 187 d'environ 120° dont le rayon est intermédiaire entre les rayons de la périphérie interne et de la périphérie externe du reste de l'écran.

L'enveloppe continue 190 entre la virole externe 170 et la gaine de ceinturage 181, qui règne d'une extrémité à l'autre de la cellule, peut être mise à l'atmosphère, à l'aval de la boîte à vent 180, par un dispositif de clapets 191, l'introduction d'air de combustion et/ou de refroidissement dans ladite enveloppe ayant lieu à son extrémité aval, par une canalisation 192 débouchant dans une conduite annulaire 193 avec interposition de moyens d'étanchéité montrés schématiquement en 194.

Le fonctionnement d'une installation selon l'invention, munie d'un brûleur 195 et d'injecteurs 196, 197, est analogue à celui de l'installation selon le Brevet principal.

L'alimentation en air comburant et/ou de refroidissement est cependant réglée de façon plus simple qu'elle ne l'était dans les réalisations selon la Demande antérieure, comme explicité ci-après en référence aux figures 4 à 7.

La cellule étant animée d'un mouvement d'oscillation autour de son axe longitudinal, comme montré par les flèches s et s', la condition à un instant initial est celle montrée sur la figure 4 où l'ouverture d'extraction de gaz 156 est dans la position atteinte à la fin du mouvement de rotation dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre (flèche s'). Dans cette condition, les déchets d qui tapissent la sole de la cellule ont une surface libre dont la pente est celle de l'angle d'éboulement. L'écran 184, dont la position est définie par contact du doigt 185 contre une butée fixe 200, présente sa boutonnière 186 sensiblement en regard de la masse des déchets d. L'air introduit par la canalisation 192 circule alors dans l'enveloppe 190 et, en supposant le clapet 191 fermé, pénètre dans les conduits 180b de la boîte à vent 180 démas-

qués par la boutonnière 186 de l'écran. Il traverse alors les ouvertures 182 au droit desdits conduits et est injecté par les canaux 183 et les passages traversants 176 dans la masse de déchets.

Lorsque, par les moyens 155, la cellule 150 est entraînée  
5 en rotation dans le sens de la flèche g, un pion éclipseable 201 ou un organe analogue, solidaire de la cellule, entraîne l'écran 184 en rotation par coopération avec le doigt 185. Les déchets d tournent avec la cellule, mais sans mouvement relatif par rapport à cette dernière et, après une rotation d'un quart de tour, la condition est celle montrée sur la figure 5. Au cours de cette rotation  
10 simultanée de la cellule et de l'écran 184, l'air de combustion continue à être injecté par les mêmes canaux 183 et passages traversants 176 que ceux précédemment traversés par l'air introduit à l'extrémité aval de la cellule et qui est réchauffé lors de sa  
15 circulation dans l'enveloppe 190.

Après une nouvelle rotation d'un quart de tour, la condition est celle montrée sur la figure 6. Le doigt 185 est alors au contact d'une seconde butée fixe 200a symétrique de la butée 200 par rapport au plan vertical moyen de l'installation. Au cours de la  
20 rotation séparant les conditions illustrées sur les figures 5 et 6, la masse de déchets d s'est déplacée sans mouvement relatif par rapport à la cellule et, à la fin de cette rotation, sa surface libre est sensiblement symétrique de celle montrée sur la figure 4 par rapport au plan vertical moyen de l'installation.

25 Lorsque se poursuit la rotation de la cellule 150 dans le sens de la flèche g, jusqu'à ce que soit atteinte la condition montrée sur la figure 7, l'écran 184 reste immobile, la coopération du doigt 185 et de la butée 200a provoquant l'éclipsage du pion 201 ou analogue. Au fur et à mesure de la rotation d'environ 120° à  
30 partir de la condition montrée sur la figure 6, l'éboulement du volume de déchets provoque le déplacement relatif de ceux-ci par rapport à la garniture réfractaire dont sensiblement seuls les passages traversants 176 progressivement recouverts par les déchets d sont alimentés en air de combustion à partir des canaux 183, des  
35 ouvertures 182 et des conduits 180b qui défilent devant la boutonnière 186 de l'écran 184 alors stationnaire.

C'est un processus analogue à celui décrit ci-dessus qui se déroule lorsque, à partir de la condition montrée sur la figure 7,

les moyens 155 entraînent la cellule en rotation dans le sens opposé de la flèche g'.

L'alimentation de la cellule en air comburant avec injection d'air dans la masse de déchets en cours de traitement est ainsi  
5 assurée de façon automatique.

Cependant, pour le traitement de déchets particuliers, par exemple de déchets riches dont on ne souhaite pas favoriser la combustion par injection d'air, l'écran 184 peut, à l'aide du doigt 185 et après qu'aient été retirées les butées 200 et 200a,  
10 être amené en une position telle que les canaux 183 ne soient plus alimentés, la boîte à vent 182 étant ainsi mise hors circuit. Dans un tel mode d'utilisation, les clapets 191 peuvent être ouverts et la circulation de l'air introduit par la canalisation 192 est alors mise à profit pour l'extraction des calories engendrées dans la  
15 cellule oscillante 150.

Bien entendu, pour le traitement de déchets à pouvoir calorifique moyen, l'ouverture simultanée du clapet 191 et la mise en place de l'écran 184 en une position intermédiaire permettent, à la fois, d'assurer l'évacuation des calories engendrées et l'alimen-  
20 tation, dans une proportion pouvant être choisie à volonté, des canaux 183 reliés aux passages 176 d'injection d'air dans le volume de déchets en cours de traitement.



REVENDEICATIONS

1. Installation de traitement thermique de déchets de nature quelconque et/ou de produits analogues comme des combustibles de faible ou mauvaise qualité, comprenant une cellule de combustion monobloc animée d'un mouvement oscillant autour de son axe longitudinal pour l'entraînement des déchets ou analogues entre son entrée et sa sortie, la cellule étant constituée par trois parties coaxiales, à savoir une partie sensiblement cylindrique à paroi d'extrémité transversale percée d'une ouverture d'introduction des déchets ou analogues, une partie tronconique et une partie cylindrique se raccordant à la précédente, une ouverture de passage de gaz de combustion ménagée à l'extrémité aval de la voûte de la partie d'introduction des déchets étant coiffée par une hotte de collecte de gaz montée à étanchéité sur la virole externe de la cellule qui limite une enveloppe continue avec une garniture réfractaire au moins partiellement percée de passages traversants, caractérisée en ce que ladite enveloppe est reliée à un dispositif d'introduction d'air de combustion et/ou de refroidissement dans ladite enveloppe, disposé à l'extrémité aval de cette dernière dans le sens de circulation des déchets, ladite enveloppe étant obturée à son extrémité opposée à celle d'introduction d'air par un écran annulaire non solidaire de la cellule et dans lequel est découpée une boutonnière en arc de cercle propre à mettre sélectivement en communication ladite enveloppe et des canaux longitudinaux régnant sous la garniture réfractaire et dans lesquels débouchent lesdits passages traversants.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les passages traversants d'injection d'air dans la cellule sont prévus dans la partie tronconique de cette dernière, sur toute sa longueur et sur une portion de la partie cylindrique, mais sur une zone seulement de la garniture réfractaire, avantageusement sur une envergure d'environ  $210^{\circ}$  de la sole et des parois latérales de la cellule.

3. Installation selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que des moyens mécaniques simples sont prévus pour l'asservissement du mouvement de l'écran à une partie du mouvement d'oscillation de la cellule.

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en

ce que lesdits moyens mécaniques, pouvant être rendus opératoires ou non-opératoires à volonté, comprennent un pion d'entraînement solidaire de la cellule propre à coopérer avec un doigt radial en saillie sur la périphérie externe de l'écran annulaire.

5 5. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le mouvement d'oscillation de la cellule a une amplitude d'environ  $210^{\circ}$ , les canaux longitudinaux et les passages traversants de la garniture réfractaire étant prévus sur une envergure sensiblement égale à celle de l'amplitude d'oscillation, la bouton-  
10 nière de l'écran régnant sur environ  $120^{\circ}$ .

6. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'enveloppe est propre à être reliée à l'atmosphère par des clapets de décharge disposés au voisinage de l'écran.

7. Installation selon la revendication 1, caractérisée en  
15 ce que les canaux sont ménagés par l'alignement de nervures régnant sur les bords longitudinaux de blocs réfractaires, lesdits blocs étant revêtus d'une gaine de ceinturage métallique régnant sur toute la longueur de la cellule à l'exception de l'ouverture de  
collecte de gaz et à l'exception d'orifices de disposition corres-  
20 pondant à celle des canaux, à l'aval de l'écran, dans le sens de circulation des déchets.

Fig.1

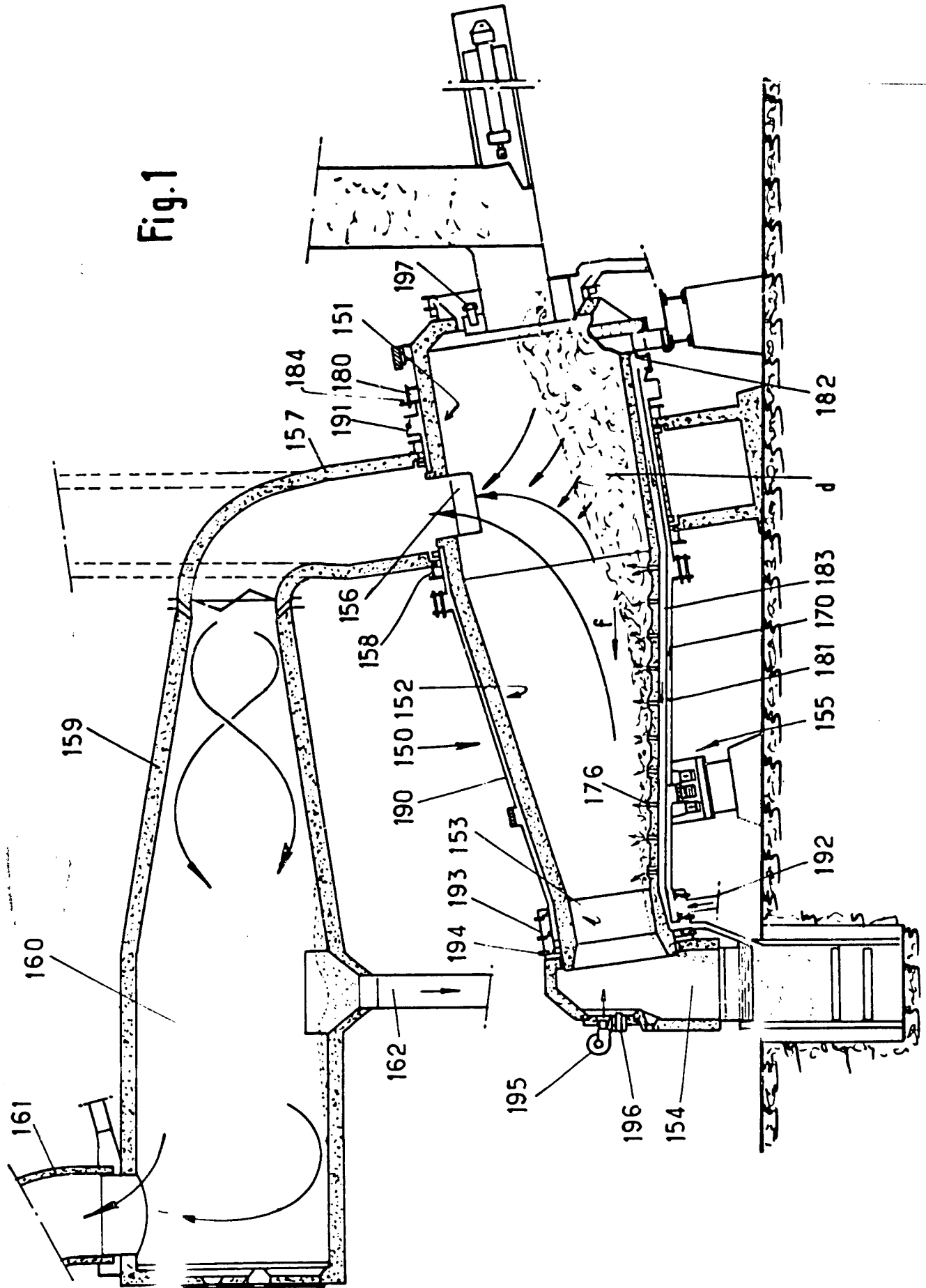


Fig. 2

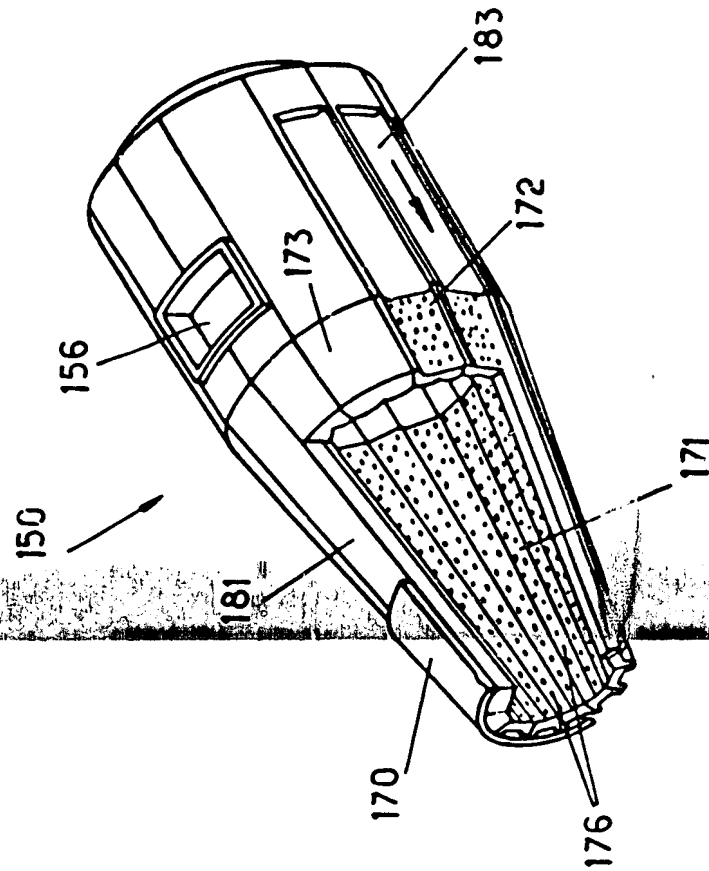


Fig. 3

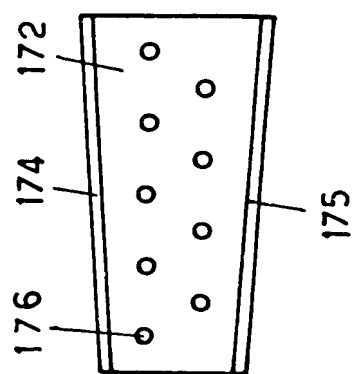


Fig. 5

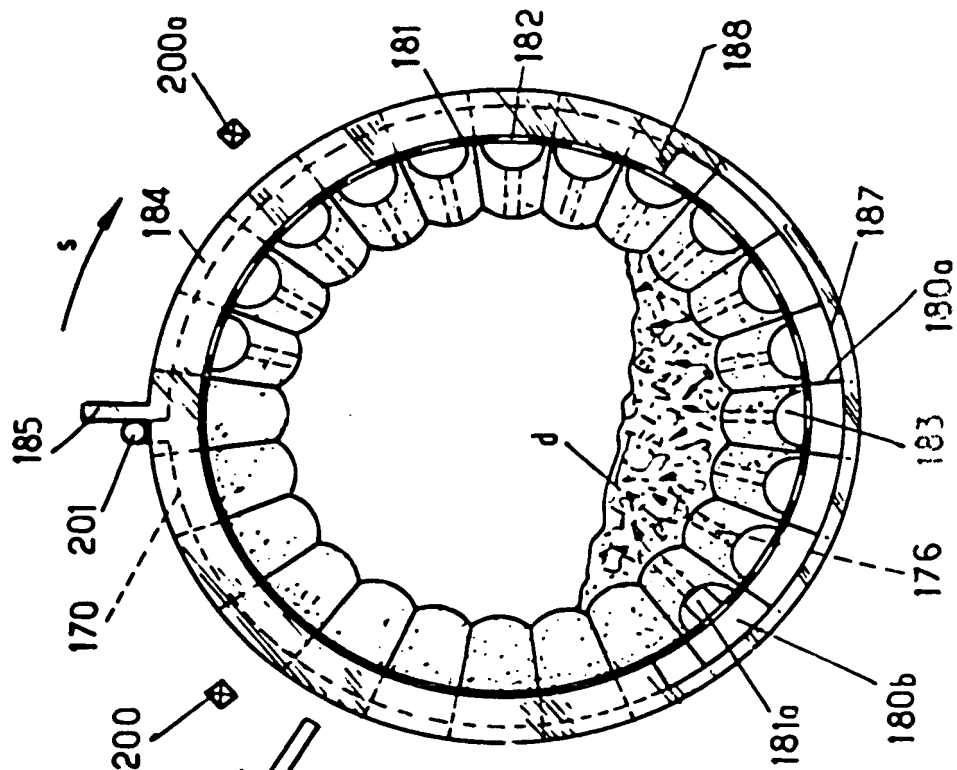


Fig. 4

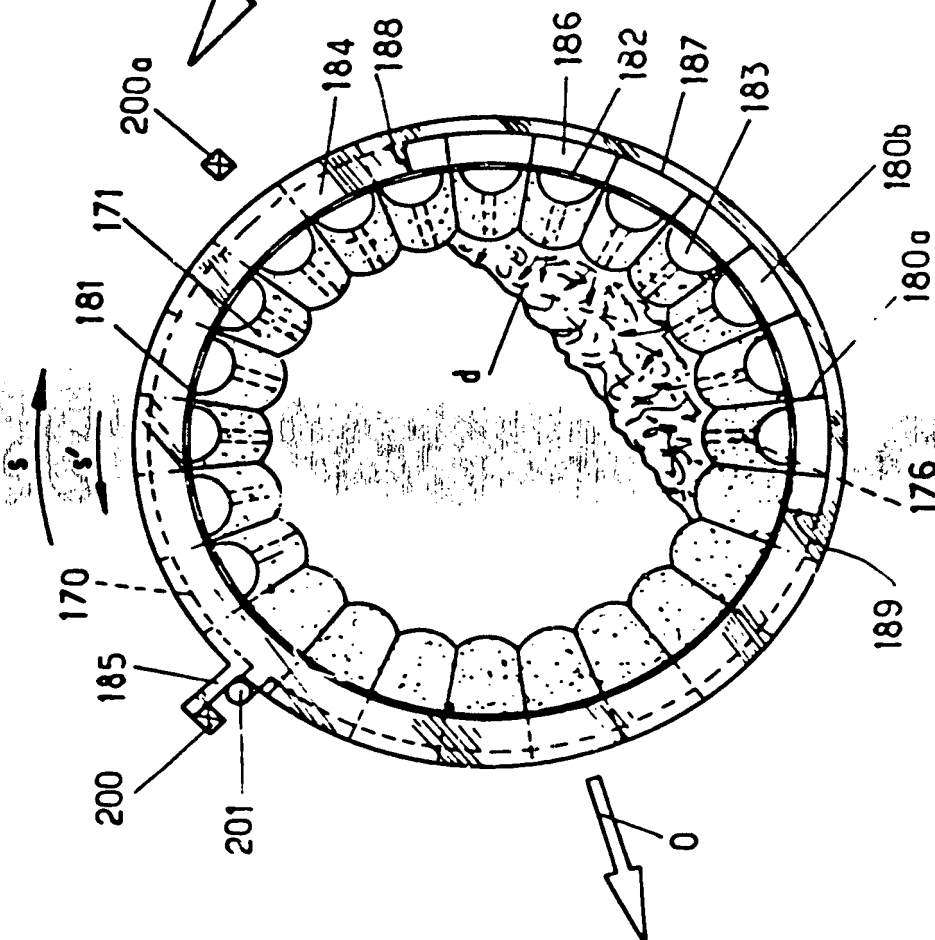


Fig. 7

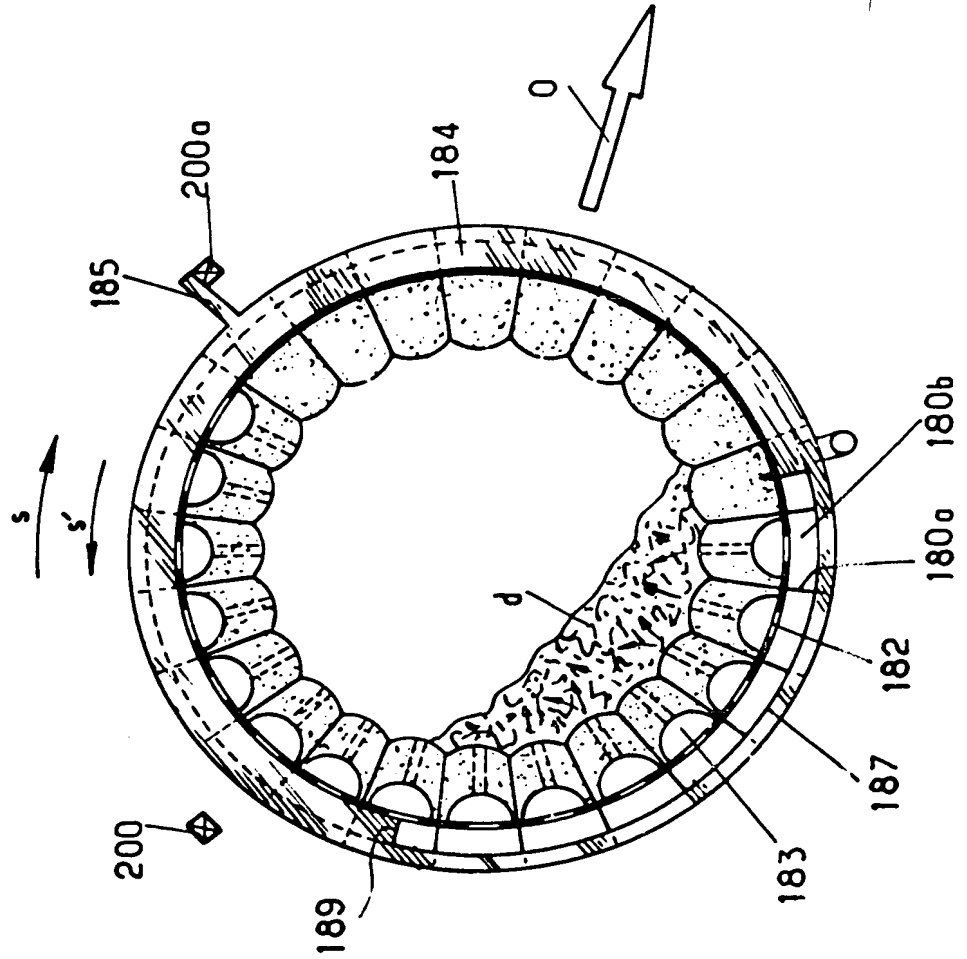


Fig. 6

